

(51) Int Cl.:  
**D06F 58/22** (2006.01)

(22) Anmeldetag: 30.07.2009

(72) Erfinder: **Grunert, Klaus**  
**13465 Berlin (DE)**

nungsgerät ausgestattet mit einem geschlossenen Prozessluftkreislauf, aufweisend zumindest einen Wärmetauscher (EV, HE), ein Prozessluftgebläse (GB) und ein Spülsystem (FS) zum Reinigen des innerhalb des Prozessluftkreislaufes angeordneten Bauteiles, wobei durch eine Steuereinrichtung (ST; S2) während zumindest eines Teils eines Spülvorgangs oder zumindest eines Teils einer Abfolge von Spülvorgängen mit dem Spülsystem (FS) das Prozessluftgebläse (GB) eingeschaltet oder einschaltbar ist.

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Haushaltstrocknungsgerät, insbesondere einen Wasch- oder Wäschetrockner, mit einem geschlossenen Prozessluftkreislauf, wobei der Prozessluftkreislauf zumindest einen Wärmetauscher, insbesondere einen Verdampfer einer Kondensatoreinrichtung, ein Prozessluftgebläse und ein Spülsystem zum Reinigen eines innerhalb des Prozessluftkreislaufes angeordneten Bauteiles, aufweist. Gleichermaßen betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Öffnen einer Wartungsöffnung in einem solchen Wäschetrockner.

**[0002]** In der DE 40 23 000 C2, der DE 197 38 735 C2 oder der WO 2006/029953 A1 ist jeweils ein Haushaltsgerät beschrieben, bei dem die Kühlanordnung und die Heizanordnung zu einer Wärmepumpe gehören, in welcher jedenfalls ein Teil der Wärme, die dem Luftstrom in der Kühlanordnung entzogen wird, dem Luftstrom in der Heizanordnung wieder zugeführt wird.

**[0003]** Gemäß der DE 40 23 000 C2 kommt eine Kompressor-Wärmepumpe zum Einsatz, in welcher ein Arbeitsmittel (Kohlendioxid, Propan, chlorierter und/oder fluorierter Kohlenwasserstoff oder entsprechendes Gemisch, z. B. R134a, R152a, R407C, R410A) in gasförmigem Zustand von einem Kompressor komprimiert, dann in einem zweiten Wärmetauscher, der auch als "Heizer" oder "Verflüssiger" bezeichnet wird, unter Abgabe von Wärme verflüssigt, darauf beim Durchtritt durch eine Drossel entspannt und in einem ersten Wärmetauscher, der auch als "Kondensator" oder "Verdampfer" bezeichnet wird, unter Aufnahme von Wärme verdampft wird. Schließlich gelangt es zum Kompressor zurück.

**[0004]** Gemäß DE 197 38 735 C2 kommt eine Wärmepumpe zum Einsatz, bei der ein erstes Arbeitsmittel (Ammoniak) von einem zweiten Arbeitsmittel (Wasser) periodisch absorbiert und desorbiert wird. Gemäß WO 2006/029953 A1 kommt eine Wärmepumpe zum Einsatz, in welcher zum Transport der Wärme thermoelektrische Elemente, auch als Peltier-Elemente bezeichnet und aufgebaut mit speziellen Halbleiterwerkstoffen, fungieren.

**[0005]** Aus der DE 1 410 206 A ist eine auch als Waschtrockner bezeichnete Waschmaschine bekannt, in welcher Wäsche nicht nur gewaschen, sondern auch getrocknet werden kann. Für die dazu erforderlichen zusätzlichen Einrichtungen zeigt die Schrift mehrere Alternativen. Es können eine elektrische Heizvorrichtung zum Erwärmen eines zur Trocknung von Wäsche eingesetzten Luftstroms und ein einfacher Wärmetauscher zum Abkühlen des erwärmten Luftstroms nach dem Beaufschlagen der Wäsche vorgesehen sein, wobei der Heizer und der Kühler aber auch zu einer Wärmepumpeneinrichtung gehören können. Jedwede nachfolgende Bezugnahme auf einen "Wäschetrockner" gilt daher sowohl einem zum Trocknen als auch einem gleichermaßen zum Waschen und Trocknen bestimmten Gerät.

**[0006]** Die DE 10 2007 024 438 A1 betrifft einen luftgekühlten Wärmetauscher in einem Waschtrockner. In diesen Wärmetauscher ist eine Flusenfilterfunktion integriert. Dabei durchströmt die mit Flusen und Feuchtigkeit beladene Prozessluft den Wärmetauscher von unten nach oben. Feuchtigkeit schlägt sich auf den Wänden der Kanäle, die den Wärmetauscher bilden, nieder, und läuft im Wärmetauscher entgegen der Prozessluft nach unten. Am unteren Ende des Wärmetauschers werden Wasserwirbel gebildet, welche die Flusen aus der Prozessluft aufnehmen und die Prozessluft derart filtern. Zwar kann der Fluss der Prozessluft unterbrochen werden; dann aber findet auch kein Trocknungsprozess mehr statt. In Abwesenheit jeglichen anderweiten Hinweises erfolgt demnach der Trocknungsprozess unter stationärem Strömen der Prozessluft. Das Dokument enthält auch keinerlei Hinweis auf eine besondere Maßnahme zum Reinigen des Wärmetauschers von Flusen, zumal dieses Reinigen ist dem Wärmetauscher funktionsimmanent ist. Das Dokument enthält somit auch keinerlei Hinweis, wie ein anderweit bekannter Reinigungsprozess für einen Wärmetauscher modifiziert werden könnte, z. B. durch Variieren des Stroms der Prozessluft.

**[0007]** Bei einem Wäschetrockner mit einer Wärmepumpe erfolgt die Kühlung der warmen, mit Feuchtigkeit beladenen Prozessluft und das Auskondensieren der enthaltenen Feuchtigkeit im Wesentlichen in dem ersten Wärmetauscher, in welchem die mit der Prozessluft zugeführte Wärme zur Verdampfung des Arbeitsmittels verwendet wird. In dem zweiten Wärmetauscher, in dem aufgrund der Kondensation des gasförmigen Arbeitsmittels Wärme freigesetzt wird, wird die Prozessluft vor Eintritt in die Wäschetrommel bzw. Behandlungskammer wieder aufgeheizt. Das verflüssigte Arbeitsmittel wird durch eine Drossel, in welcher der Druck des Arbeitsmittels herabgesetzt wird, und zurück zum Verdampfer geführt, um dort unter erneutem Aufnehmen von Wärme aus der Prozessluft zu verdampfen.

**[0008]** Aus der DE 30 00 865 A1 ist ein Aggregat zur Wärmerückgewinnung in einem Ablufttrockner bekannt, welches als ein Wärmetauscher oder als eine Wärmepumpe ausgestaltet sein kann. Dabei wird der Prozessluft durch den Verdampfer Wärme entzogen, die über den Verflüssiger Umgebungsluft zugeführt wird, welche in der Regel mit Umgebungsbedingungen in Wärmetauscherflächen des Wärmetauschers strömt.

**[0009]** Sowohl bei herkömmlichen Wärmetauschern als auch bei Wärmetauschern mit einer Wärmepumpe besteht das Problem einer Verunreinigung an deren Anströmungsflächen. Die Anströmungsflächen des als Verdampfer eingesetzten Wärmetauschers werden dabei durch die Prozessluft bzw. darin enthaltene Flusen und Partikel verunreinigt. Beim Verflüssiger werden die Anströmungsflächen je nach Ausgestaltung durch die Umgebungsluft oder die Prozessluft verunreinigt. Zur Vermeidung einer über die Zeit geringer werdenden Leistungsfähigkeit aufgrund einer zunehmenden Verschmutzung ist der Einsatz entnehmbarer oder reinigbarer Filter bekannt. Zur Reinigung eines Verdampfers von Kondensationstrocknern mit Wärmepumpen sind außerdem sogenannte Bespüleinrichtung für den Verdampfer bekannt.

**[0010]** Aus der DE 37 38 031 C2 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entfernen von Flusen aus einem als

Wärmetauscher ausgebildeten Kondenswasser-Abscheider bekannt. Bei dem betreffenden bekannten Verfahren und bei der zu dessen Durchführung vorgesehenen Vorrichtung wird eine relativ geringe Menge von etwa einem halben Liter Kondenswasser zum einmaligen Abspülen von Platten der vorgesehenen Kondensatoreinrichtung verwendet. Der betreffende Spülvorgang dauert dabei etwa 30 Sekunden lang. Um aus der Kondensatoreinrichtung Flusen wirksam zu entfernen, die in der betreffenden Kondensatoreinrichtung beim Trocknen von feuchter Wäsche hängengeblieben sind, ist jedoch eine relativ starke Spülung der Kondensatoreinrichtung erforderlich. Als das Kondenswasser wird in einer Kondensatorwasserwanne aufgefangenes Kondensatwasser verwendet.

**[0011]** Aus der EP 0 468 573 A1 ist eine Vorrichtung zum Reinigen des Verdampfers einer Kondensatoreinrichtung in einem Wäschetrockner bekannt. Bei dieser Vorrichtung kann der aus einer Vielzahl von parallel zueinander angeordneten Lamellen bestehende Verdampfer der Kondensatoreinrichtung auf seiner einer Kondensatwasserwanne gegenüberliegenden Seite mittels einer Reinigungsvorrichtung gereinigt werden. Diese Reinigungsvorrichtung besteht aus einer hin und her bewegbaren kammartigen Bürsten- bzw. Borstenanordnung, der zusätzlich in der Kondensatwasserwanne enthaltenes Kondensatwasser zugeführt wird.

**[0012]** Aus der DE 199 43 125 A1 sind außerdem ein Verfahren und ein Haushaltswäschetrockner zum Reinigen eines Abschnitts einer Führung eines Prozessluftstroms bekannt. Dabei ist ein Prozessluftgebläse zum Erzeugen des Prozessluftstroms vorgesehen, der in einem Trockenraum mit der zu trocknenden Wäsche für die Aufnahme von Feuchtigkeit in Berührung gebracht werden kann. Außerhalb einer Trocknungsphase, in der mittels des Prozessluftgebläses der Prozessluftstrom erzeugt und in dem Trockenraum mit der zu trocknenden Wäsche in Berührung gebracht wird, wird in einer Reinigungsphase bei ausgeschaltetem Prozessluftgebläse ein Abschnitt der Prozessluftführung zumindest teilweise für eine bestimmte Zeitdauer mit einer Flüssigkeit geflutet. Diese Flüssigkeit wird dann am Ende der Reinigungsphase aus dem gefluteten Abschnitt der Prozessluftführung wieder entfernt. Bei der entfernten Flüssigkeit handelt es sich insbesondere um Kondensatflüssigkeit aus einem Kondensatbehälter, in welchem während des Trocknens der Wäsche Kondensatwasser gesammelt wird, das aus dem Trocknen von feuchter Wäsche gewonnen wird.

**[0013]** Es sind somit verschiedenartige Wäschetrockner mit Reinigungseinrichtungen für Wärmetauscher bekannt, bei denen Kondensat bzw. Frischwasser über die Austauschflächen des Wärmetauschers gespült wird, um Rückstände wie Flusen, Waschmittelreste und Kalk zu entfernen. Diese Systeme arbeiten bei ausgeschaltetem Prozessluftgebläse. Die meisten Ablagerungen an den Wärmetauschern finden sich an der vorderen Seite des Verdampfers. Dieser Bereich, in dem sich die nahezu gesamten im Prozessluftstrom mitgeführten Partikel ablagern, lässt sich bei ausgeschaltetem Gebläse gut reinigen.

**[0014]** Damit wurde aus bisheriger Sicht sowohl das Erfordernis erfüllt, die abgelagerte Verschmutzung zu entfernen, als auch das weitere Erfordernis erfüllt, das Prozessluftgebläse während des Spülvorgangs auszuschalten. Durch das Ausschalten des Prozessluftgebläses sollte insbesondere ein Mitreißen von Spülwasser mit dem Prozessluftstrom verhindert werden und somit vermieden werden, dass Restwasser an unzugänglichen Bereichen im Prozessluftkanal stehen bleibt.

**[0015]** Geringe Mengen von Flusen bzw. Waschmittelresten gehen aber zwischen den Lamellen des Verdampfers hindurch und lagern sich an der Vorderseite des Verflüssigers ab. Diese Verunreinigungen werden nicht entfernt und reduzieren über die Lebensdauer hinweg die Leistungsfähigkeit des Wäschetrockners bzw. Haushaltstrocknungsgerätes. Soll eine Reinigung auch dieses Bereichs erfolgen, muss durch einen normalerweise nicht fachkundigen Benutzer ein besonders ausgebildeter Servicetechniker gerufen werden.

**[0016]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, bei einem Haushaltstrocknungsgerät, insbesondere Wäschetrockner, bzw. bei einem Verfahren zu deren Reinigung eine Möglichkeit zu schaffen, auch Komponenten eines Prozessluftkreislaufs hinter einem Verdampfer mit einfachen technischen Mitteln zu reinigen.

**[0017]** Diese Aufgabe wird mittels eines Haushaltstrocknungsgerätes, insbesondere Wäschetrockners, bzw. mittels eines Verfahrens mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Patentansprüchen entnehmbar.

**[0018]** Erfindungsgemäß angegeben wird somit ein Haushaltstrocknungsgerät, insbesondere ein Wasch- oder Wäschetrockner, mit einem geschlossenen Prozessluftkreislauf, wobei der Prozessluftkreislauf zumindest einen Wärmetauscher, insbesondere einen Verdampfer einer Kondensatoreinrichtung, ein Prozessluftgebläse und ein Spülsystem zum Reinigen eines innerhalb des Prozessluftkreislaufes angeordneten Bauteiles, insbesondere eines Verflüssigers, aufweist. Durch eine Steuereinrichtung ist während zumindest eines Teils eines Spülvorgangs oder zumindest eines Teils einer Abfolge von Spülvorgängen mit dem Spülsystem das Prozessluftgebläse eingeschaltet oder einschaltbar.

**[0019]** Gleichmaßen ist Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zum Reinigen eines innerhalb eines Prozessluftkreislaufes eines Haushaltstrocknungsgerät, insbesondere eines Wasch- oder Wäschetrockners, angeordneten Bauteiles, insbesondere eines Verdampfers einer Kondensatoreinrichtung, wobei während zumindest eines Teils eines Spülvorgangs oder zumindest eines Teils einer Abfolge von Spülvorgängen mit einem Spülsystem ein Prozessluftgebläse des Haushaltstrocknungsgerätes eingeschaltet wird.

**[0020]** Vorgesehen ist somit eine Reinigungseinrichtung, bei der die Abreinigung der Wärmetauscher je nach Ausgestaltung mit zeitweilig oder ständig laufendem Prozessluftgebläse erfolgt. Entgegen bisheriger Ansichten, dass ein

Mitreißen von Spülwasser unbedingt verhindert werden muss, wird nunmehr gerade ein Mitreißen von Spülwasser mit der Prozessluft über das eigentlich zu reinigende Teil angestrebt, um auch dahinter angeordnete Komponenten im Prozessluftkreislauf reinigen zu können.

**[0021]** Geringe Mengen von Flusen bzw. Waschmittelresten gehen aber durch Lamellen des Verdampfers als dem ersten Wärmetauscher und lagern sich an der Vorderseite einer Heizeinrichtung oder des Verflüssigers als einem zweiten Wärmetauscher ab. Dieser Bereich kann überraschend abgereinigt werden, wenn das Prozessluftgebläse eingeschaltet ist und der statische und dynamische Luftdruck das Reinigungswasser durch die Lamellen des Verdampfers bis in den vorderen Bereich des Verflüssigers drückt. Die Rückstände am Verflüssiger haben nur eine geringe Haftung zu den Lamellen, so dass schon wenig Reinigungsflüssigkeit zur Abreinigung der Rückstände ausreicht. Da die Menge der Ablagerungen am Verflüssiger deutlich geringer ist als am Verdampfer, kann die Anzahl der Abreinigungen mit laufendem Gebläse auch entsprechend geringer ausgeführt werden.

**[0022]** Eine Ausführung mit laufendem Prozessluftgebläse hat den Vorteil, dass sogar horizontal bzw. waagrecht angeordnete Wärmetauscher-Lamellen, wie sie in konventionellen Kondensationstrocknern vorhanden sind, ohne Probleme abgereinigt werden können. Das Haushaltsgerät bzw. das Verfahren zu dessen Steuerung sind entsprechend so ausgelegt, dass der Wärmetauscher ein Verdampfer mit im Wesentlichen horizontalen Lamellen ist und die Steuereinrichtung das Prozessluftgebläse bei jedem der mit dem Spülsystem durchgeführten Spülvorgänge einschaltet. Insbesondere sind das Haushaltsgerät und seine Steuereinrichtung bzw. das Verfahren so ausgelegt, dass das Bauteil ein Verdampfer mit im Wesentlichen horizontalen Lamellen ist und das Prozessluftgebläse bei jedem der mit dem Spülsystem durchgeführten Spülvorgänge eingeschaltet wird.

**[0023]** Bei einem Wärmepumpen-Wäschetrockner mit vertikal ausgerichteten Wärmetauscher-Lamellen wird eine abwechselnde Reinigung mit laufendem bzw. ohne laufendes Prozessluftgebläse bevorzugt. Die meisten Ablagerungen an den Wärmetauschern finden sich an der vorderen Seite des Verdampfers, welcher sich besonders gut bei ausgeschaltetem Prozessluftgebläse reinigen lässt, so dass es vorteilhaft ist, dass Prozessluftgebläse nicht ständig mitlaufen zu lassen. Das Haushaltsgerät bzw. das Verfahren zu dessen Steuerung sind entsprechend so ausgelegt, dass der Wärmetauscher ein Verdampfer mit im Wesentlichen vertikalen Lamellen ist und die Steuereinrichtung das Prozessluftgebläse nur bei einem Teil und nicht jedem Mal der Abfolge von Spülvorgängen mit dem Spülsystem einschaltet. Insbesondere sind das Haushaltsgerät bzw. das Verfahren so ausgelegt, dass die Steuereinrichtung ausgelegt ist, das Prozessluftgebläse nur bei jedem zehnten bis zweihundertfünfzigsten, insbesondere bei jedem dreißigsten bis einhundertsten, vorzugsweise bei jedem etwa fünfzigsten Spülvorgang einzuschalten.

**[0024]** Bevorzugt wird ein Haushaltstrocknungsgerät beim dem das Spülsystem als ein gespültes Flusensieb, insbesondere als ein dem Wärmetauscher vorgeschaltetes gespültes Flusensieb ausgestaltet ist.

**[0025]** Die Steuereinrichtung kann insbesondere als eine elektronische Steuereinrichtung und/oder ein Mikroprozessor ausgestaltet sein. Prinzipiell sind aber auch manuelle Schalter für die Verfahrensdurchführung einsetzbar.

**[0026]** Das Prozessluftgebläse kann als drückendes oder saugendes Prozessluftgebläse ausgestaltet sein. Insbesondere kann die Anordnung des Prozessluftgebläses innerhalb des Prozessluftkreislaufs an verschiedenen Stellen vorgesehen sein.

**[0027]** In einem Haushaltstrocknungsgerät, insbesondere in einem Wäschetrockner bleibt so die Leistung eines Wärmetauschers über die Lebensdauer des Gerätes ohne Wartung durch den Kunden unverändert erhalten. Insbesondere wird eine Abreinigung von waagerechten Wärmetauscherflächen und bei einem Wärmepumpentrockner auch eine Abreinigung des Verflüssigers ermöglicht.

**[0028]** In den folgenden Figuren wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele schematisch genauer beschrieben. Dabei sind zur besseren Übersichtlichkeit in den verschiedenen der Figuren gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0029]** FIG 1 zeigt Komponenten eines Wäschetrockners als einem Haushaltstrocknungsgerät mit einem Flusenspülsystem gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel und

**[0030]** FIG 2 zeigt Komponenten eines Wäschetrockners als einem Haushaltstrocknungsgerät mit einem Flusenspülsystem gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

**[0031]** FIG 1 zeigt einen Wäschetrockner 1, worunter äquivalent auch ein Waschtrockner zu verstehen ist.

**[0032]** Die in Fig. 1 in einer schematischen Darstellung gezeigte Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform ist in einem Haushaltstrocknungsgerät mit einem Flusenspülsystem wie insbesondere einem Wasch- oder Wäschetrockner enthalten, von dem in Fig. 1 allerdings lediglich die für ein Verständnis der vorliegenden Erläuterung funktionswesentlichen Teile dargestellt sind. Zu diesen Teilen gehört vor allem eine zu trocknende feuchte Wäsche enthaltende Wasch- oder Wäschetrommel WT und eine mit dieser verbundene, nachstehend näher betrachtete Prozessluftstromanordnung, durch die in Richtung der in Fig. 1 angegebenen Pfeile Prozessluft strömt.

**[0033]** Ein Prozessluftkreis mit dieser Prozessluftstromanordnung umfasst eine Reihe von ersten bis vierten Prozessluftkanälen LU1, LU2, LU3 und LU4 sowie mit diesen verbundene Einrichtungen, in Form eines Prozessluftgebläses GB, einer Heizeinrichtung als insbesondere einem ersten Wärmetauscher HE und eines Verdampfers als insbesondere einem zweiten Wärmetauscher EV einer hier nicht näher dargestellten Kondensatoreinrichtung. Der Verdampfer bzw.

erste Wärmetauscher EV ist dabei austrittsseitig über einen als Übergangsteil dienenden trichterförmigen Anschluss TR1 mit dem einen Ende des ersten Prozessluftkanals LU1 verbunden, welchem kalte, trockene Prozessluft zugeführt wird und welcher mit seinem anderen Ende mit einem Eingangsanschluss des Prozessluftgebläses GB verbunden ist. Dieses Prozessluftgebläse GB ist ausgangsseitig über den zweiten Prozessluftkanal LU2 mit der Eingangsseite der Heizeinrichtung bzw. dem zweiten Wärmetauscher HE verbunden, welcher ausgangsseitig durch den dritten Prozessluftkanal LU3 mit der Eingangsseite der Wasch- oder Wäschetrommel WT für die Zuführung von nunmehr heißer, trockener Prozessluft verbunden ist. Ausgangsseitig ist die Wasch- bzw. Wäschetrommel WT zur Ableitung von heißer feuchter Prozessluft, die von in ihr zu trocknender feuchter Wäsche abgeführt wird, durch den vierten Prozessluftkanal LU4 und einen sich daran anschließenden, ebenfalls als Übergangsteil dienenden trichterförmigen Anschluss TR2 mit der Eintrittsseite des Verdampfers bzw. ersten Wärmetauschers EV verbunden. In diesem Verdampfer findet ein Kondensieren der Feuchtigkeit der durch den vierten Prozessluftkanal LU4 von der Wasch- bzw. Wäschetrommel WT zugeführten heißen, feuchten Prozessluft statt. Das dadurch in dem Verdampfer EV entstehende Kondensatwasser tritt, wie in Fig. 1 angedeutet, in Form von Wassertröpfchen in eine unterhalb des Verdampfers bzw. ersten Wärmetauschers EV angeordnete Kondensatwasserwanne KW ein, in der es gesammelt wird.

**[0034]** Das in der Kondensatwasserwanne KW gesammelte Kondensatwasser muss aus dieser abgeführt werden, damit es nicht zu einem Überlaufen kommt. Dazu ist die Kondensatwasserwanne KW beispielsweise durch einen nicht dargestellten Verbindungskanal mit einem Auslass verbunden. Auch ein manuelles Ausleeren durch einen Benutzer kann vorgesehen sein. Die dargestellte Kondensatwasserwanne KW ist über einen ersten Verbindungskanal K1 mit der Eingangsseite einer elektrischen Pumpe P verbunden, die beispielsweise eine Flügelradpumpe sein kann. Ausgangsseitig ist die Pumpe P durch einen zweiten Verbindungskanal K2 mit der Eingangsseite von weiteren Komponenten eines Spülsystems FS wie einer Spüldüse DU verbunden.

**[0035]** Zur Steuerung der in Fig. 1 dargestellten verschiedenen Einrichtungen, wie sie vorstehend erwähnt worden sind, ist eine Steuereinrichtung ST vorgesehen. Diese Steuereinrichtung ST kann beispielsweise einen Mikrocontroller mit eigener Software oder eine Mikroprozessorsteuerung mit einer CPU, einem ein Betriebsprogramm und ein Arbeitsprogramm enthaltenden ROM-Speicher und einem Arbeitsspeicher RAM sowie Schnittstellenschaltungen umfassen, denen eingangsseitig Betätigungssignale zugeführt werden und die ausgangsseitig Steuersignale an die verschiedenen Einrichtungen der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung abzugeben gestatten.

**[0036]** Die Steuereinrichtung ST weist gemäß Fig. 1 beispielsweise zwei Eingangsanschlüsse E1 und E2 auf, mit denen Schalter S1 bzw. S2 verbunden sind, die jeweils an einem Spannungsanschluss U liegen, der beispielsweise eine Spannung von +5V führen mag. Ausgangsseitig weist die Steuereinrichtung ST im vorliegenden Fall beispielsweise vier Ausgangsanschlüsse A1, A2, A3 und A4 auf.

**[0037]** Der erste Ausgangsanschluss A1 der Steuereinrichtung ST ist mit einem entsprechenden Steuereingang der Heizeinrichtung HE bzw. dem zweiten Wärmetauscher verbunden, der durch diesem Steuereingang zugeführte Steuersignale ein- oder ausgeschaltet werden kann.

**[0038]** Der zweite Ausgangsanschluss A2 der Steuereinrichtung ST ist mit einem Steuereingang des Prozessluftgebläses GB verbunden, welches durch ihm an diesem Steuereingang zugeführte Steuersignale ein- oder ausgeschaltet werden kann.

**[0039]** Der dritte Ausgangsanschluss A3 der Steuereinrichtung ST ist über eine lediglich als Wirkverbindung zu verstehende Verbindung mit der Wasch- bzw. Wäschetrommel WT verbunden, die über die betreffende Verbindung abgegebene Steuersignale in Drehung versetzbar oder stillsetzbar ist. Dies bedeutet, dass die betreffenden Steuersignale vom dritten Ausgangsanschluss A3 der Steuereinrichtung ST an einen mit der Wasch- bzw. Wäschetrommel WT verbundenen Antriebsmotor abgegeben werden.

**[0040]** Der vierte Ausgangsanschluss A4 der Steuereinrichtung ST ist mit einem Steuereingang der Pumpe P verbunden, die auf ihr durch diese Verbindung zugeführte Steuersignale entweder zu einem Pumpvorgang in Gang gesetzt oder stillgesetzt werden kann.

**[0041]** Im Hinblick auf die vorstehend betrachtete Steuereinrichtung ST mit ihren Eingangsanschlüssen E1 und E2 und Ausgangsanschlüssen A1 bis A6 sei noch angemerkt, dass durch Schließen des mit dem Eingangsanschluss E1 der Steuereinrichtung ST verbundenen Schalters S1 beispielsweise der normale Trocknungsbetrieb von in der Wasch- bzw. Wäschetrommel WT befindlicher feuchter Wäsche eingeleitet und durchgeführt wird und dass durch Schließen des mit dem Eingangsanschluss E2 der Steuereinrichtung ST verbundenen Schalters S2 ein Spülvorgang eingeleitet wird. Dabei kann die Betätigung der beiden Schalter S1 und S2 so vorgenommen werden, dass insbesondere für einen Spülbetrieb beide Schalter S1 und S2 gleichzeitig betätigbar sind. Die betreffenden Schalter S1 und S2 können im übrigen jeweils durch einen Tastschalter gebildet sein.

**[0042]** Die Bereitstellung des Kondensatwassers aus der Kondensatwasserwanne KW kann für einen Spülvorgang beispielsweise programmgesteuert vorzugsweise während eines Trocknungsbetriebs oder aber nach dessen Abschluss automatisch oder gezielt durch manuellen Eingriff in die Programmsteuerung des die beschriebene Vorrichtung enthaltenden Wasch- oder Wäschetrockners erfolgen. Im Falle eines solchen manuellen Eingriffs in die Programmsteuerung könnte die Steuereinrichtung ST mit einem weiteren Eingang über einen weiteren Schalter (nicht dargestellt) mit dem

Spannungsanschluss U verbunden sein. Durch die nach Beendigung eines Trocknungsvorgangs erfolgende Spülung mit dem Spülsystem FS werden an den Verdampfer EV an dessen Lamellen LV haftende Flusen und sonstige Verunreinigungen durch das Kondensatwasser weggespült. Dieser Spülvorgang kann mit dem betreffenden Kondensatwasser gegebenenfalls ein- oder mehrmals wiederholt durchgeführt werden. Dazu ist dann jeweils das wieder in der Kondensatwasserwanne KW gesammelte Kondensatwasser wieder in den Kreislauf des Spülsystems FS einzuleiten. Nach Abschluss des Reinigungs- bzw. Spülvorgangs ist das in der Kondensatwasserwanne KW gesammelte Kondensatwasser entweder in ein vorhandenes Abwassersystem abzuführen oder in einen weiteren Sammelbehälter zu pumpen, der dann manuell zu entleeren ist.

**[0043]** Zum Entfernen von Flusen aus der Prozessluft ist das Spülsystem FS als ein insbesondere für sich bekanntes Flusenspülsystem im Prozessluftkanal LU4, LU1 angeordnet. Bevorzugt ist das Flusenspülsystem FS dabei an oder vor dem als Verdampfer dienenden ersten Wärmetauscher EV angeordnet, um diesen zu reinigen. Das Flusenspülsystem FS verwendet vorzugsweise die abgeschiedene Feuchtigkeit, welche in einem Sammelbehältnis wie der Kondensatwasserwanne KW des Feuchtigkeitsabscheiders gesammelt wurde.

**[0044]** Während das zeichnerisch dargestellte Prozessluftgebläse GB zwischen dem zweiten Wärmetauscher HE bzw. Verflüssiger und der Wasch- oder Wäschetrommel WT eingezeichnet ist, kann das Prozessluftgebläse GB auch an einer beliebigen anderen Position innerhalb des Prozessluftkreislaufs eingesetzt sein. Besonders bevorzugt werden eine Anordnung vor oder hinter der Wasch- oder Wäschetrommel WT, wobei das Prozessluftgebläse GB dann entsprechend drückend bzw. saugend eingesetzt wird.

**[0045]** Über den ersten Verbindungskanal K1 wird die Pumpe P mit reinem Wasser, insbesondere mit Kondensatwasser aus der Kondensatwasserwanne KW versorgt. Prinzipiell möglich wäre aber beispielsweise im Fall eines Waschtrockners auch der Anschluss an einen Frischwasseranschluss.

**[0046]** Die Pumpe P leitet im eingeschalteten Zustand das Kondensatwasser oder frische Wasser über den zweiten Verbindungskanal K2 zu der Spüldüse DU, welche beim dargestellten Ausführungsbeispiel zum Spülen von vertikalen Lamellen LV des als Verdampfer ausgebildeten ersten Wärmetauschers EV ausgebildet ist. Alternativ kann ein derart ausgebildetes Spülsystem FS aber auch in anderer insbesondere für sich bekannter Art und Weise ausgestaltet sein. Insbesondere kann das Spülsystem FS auch als ein dem Verdampfer vorgeschaltetes Flusensieb mit Bespülung ausgestaltet sein.

**[0047]** Die Steuereinrichtung ST ist mit einem zweiten Schalter S2 ausgestattet oder ansteuerbar über einen zweiten durch einen Benutzer bedienbaren Schalter S2, um an einen vierten Ausgangsanschluss A4 ein Steuersignal für die Pumpe P im aktiven Zustand anzulegen. Bei angelegtem Steuersignal über dem vierten Ausgangsanschluss pumpt die Pumpe P Wasser, so dass ein Spülvorgang stattfindet.

**[0048]** Bei der Ausgestaltung mit vertikalen Lamellen LV wird bei vorzugsweise jedem etwa fünfzigsten Spülvorgang nicht nur ein Signal an den Ausgangsanschluss A4 zum Aktivieren der Pumpe P angelegt, sondern zusätzlich an den Ausgangsanschluss A2 ein Steuersignal zum Aktivieren des Prozessluftgebläses GB angelegt. Durch eine solche Verfahrensweise wird bei einem geringen Anteil der Spülvorgänge nicht nur der erste Wärmetauscher AV bzw. die Anordnung seiner vertikalen Lamellen LV gespült, sondern zusätzlich ein Teil der Flüssigkeit mit dem Prozessluftstrom durch den ersten der Prozessluftkanäle LU1 mitgerissen. Die mitgerissene Flüssigkeit bewirkt eine Reinigung des zweiten Wärmetauschers HE, welcher vorzugsweise als Verflüssiger bzw. Heizeinrichtung ausgestaltet ist. Eine solche Verfahrensweise bewirkt somit, dass bei einem überwiegenden Anteil der Spülvorgänge der Verdampfer bzw. dessen vertikale Lamellen LV gereinigt werden und bei einem geringen Anteil der Spülvorgänge zusätzlich der zweite Wärmetauscher HE bzw. Verflüssiger gereinigt wird.

**[0049]** FIG 2 zeigt eine zweite Ausführungsform, bei welcher im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß FIG 1 in dem ersten Wärmetauscher EV anstelle vertikaler Lamellen horizontale Lamellen LH eingesetzt sind. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass der vierte Ausgangsanschluss A4 nicht nur zum Aktivieren der Pumpe P, sondern zusätzlich zum Aktivieren des Prozessluftgebläses GB ausgestaltet und geschaltet ist. Dadurch wird das Prozessluftgebläse GB jedes Mal zwingend mitaktiviert, wenn die Pumpe P des Spülsystems FS aktiviert wird. Anstelle einer solchen Ausgestaltung kann natürlich auch eine andersartige Schaltung vorgesehen werden, bei welcher durch eine Steuereinrichtung ST mit Ausgestaltung nach FIG 1 gleichzeitig jedes Mal dann ein Signal an den zweiten Ausgangsanschluss A2 angelegt wird, wenn an den vierten Ausgangsanschluss A4 ein Signal angelegt wird.

**[0050]** Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

## Bezugszeichenliste

### [0051]

A1, A2, A3, A4	Ausgangsanschlüsse
DU	Spüldüse
E1, E2	Eingangsanschlüsse

	EV	Erster Wärmetauscher, Kondensator / Verdampfer
	FS	Spülsystem, Flusensieb mit Bespülung
	GB	Prozessluftgebläse
	HE	Zweiter Wärmetauscher, Heizeinrichtung / Verflüssiger
5	K1, K2	Verbindungskanäle
	KW	Kondensatwasserwanne
	LH	Horizontale Lamellen
	LV	Vertikale Lamellen
	LU1, LU2, LU3, LU4	Prozessluftkanäle
10	P	Pumpe
	S1, S2	Schalter
	ST	Steuereinrichtung
	TR1, TR2	trichterförmige Anschlüsse (Übergangsteile)
	U	Spannungsanschluss
15	WT	Wasch- oder Wäschetrommel

### Patentansprüche

- 20 1. Haushaltstrocknungsgerät, insbesondere Wäschetrockner, mit einem geschlossenen Prozessluftkreislauf, aufweisend zumindest einen Wärmetauscher (EV, HE), insbesondere einen Verdampfer einer Kondensatoreinrichtung, ein Prozessluftgebläse (GB) und ein Spülsystem (FS) zum Reinigen eines innerhalb des Prozessluftkreislaufes angeordneten Bauteiles, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine Steuereinrichtung (ST; S2) während zumindest eines Teils eines Spülvorgangs oder zumindest eines Teils einer Abfolge von Spülvorgängen mit dem Spülsystem (FS) das Prozessluftgebläse (GB) eingeschaltet oder einschaltbar ist.
- 25 2. Haushaltstrocknungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (EV) ein Verdampfer mit im Wesentlichen vertikalen Lamellen ist und die Steuereinrichtung (ST, S2) ausgelegt ist, das Prozessluftgebläse (P) nur bei einem Teil und nicht bei jedem Mal der Abfolge von mit dem Spülsystem (FS) durchgeführten Spülvorgängen einzuschalten.
- 30 3. Haushaltstrocknungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (ST) ausgelegt ist, um das Prozessluftgebläse (P) nur bei jedem zehnten bis zweihundertfünfzigsten, insbesondere bei jedem dreißigsten bis einhundertsten, vorzugsweise bei jedem etwa fünfzigsten Spülvorgang einzuschalten.
- 35 4. Haushaltstrocknungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (EV) ein Verdampfer mit im Wesentlichen horizontalen Lamellen ist und die Steuereinrichtung (ST, S2) ausgelegt ist, das Prozessluftgebläse (P) bei jedem der mit dem Spülsystem (FS) durchgeführten Spülvorgänge einzuschalten.
- 40 5. Haushaltstrocknungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spülsystem (FS) als ein bespültes Flusensieb, insbesondere als ein dem Wärmetauscher (EV) vorgeschaltetes bespültes Flusensieb ausgestaltet ist.
- 45 6. Haushaltstrocknungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung als eine elektronische Steuereinrichtung und/oder ein Mikroprozessor ausgestaltet ist.
- 50 7. Verfahren zum Reinigen eines innerhalb eines Prozessluftkreislaufes eines Haushaltstrocknungsgeräts, insbesondere eines Wasch- oder Wäschetrockners, angeordneten Bauteiles, insbesondere eines Verdampfers einer Kondensatoreinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** während zumindest eines Teils eines Spülvorgangs oder zumindest eines Teils einer Abfolge von Spülvorgängen mit einem Spülsystem (FS) ein Prozessluftgebläse (GB) des Haushaltstrocknungsgerätes eingeschaltet wird.
- 55 8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil ein Verdampfer mit im Wesentlichen vertikalen Lamellen ist und das Prozessluftgebläse (P) nur bei einem Teil einer Abfolge von mit dem Spülsystem (FS) durchgeführten Spülvorgängen eingeschaltet wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prozessluftgebläse (P) nur bei jedem zehnten bis zweihundertfünfzigsten, insbesondere dreißigsten bis einhundertsten, insbesondere etwa fünfzigsten Spülvorgang eingeschaltet wird.

gang eingeschaltet wird.

5 10. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil ein Verdampfer mit im Wesentlichen horizontalen Lamellen ist und das Prozessluftgebläse (P) bei jedem der mit dem Spülsystem (FS) durchgeführten Spülvorgänge eingeschaltet wird.

10 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** als das Spülsystem (FS) ein gespültes Flusensieb, insbesondere ein dem Verdampfer vorgeschaltetes gespültes Flusensieb zum Durchführen des Spülvorgangs verwendet wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



FIG 1

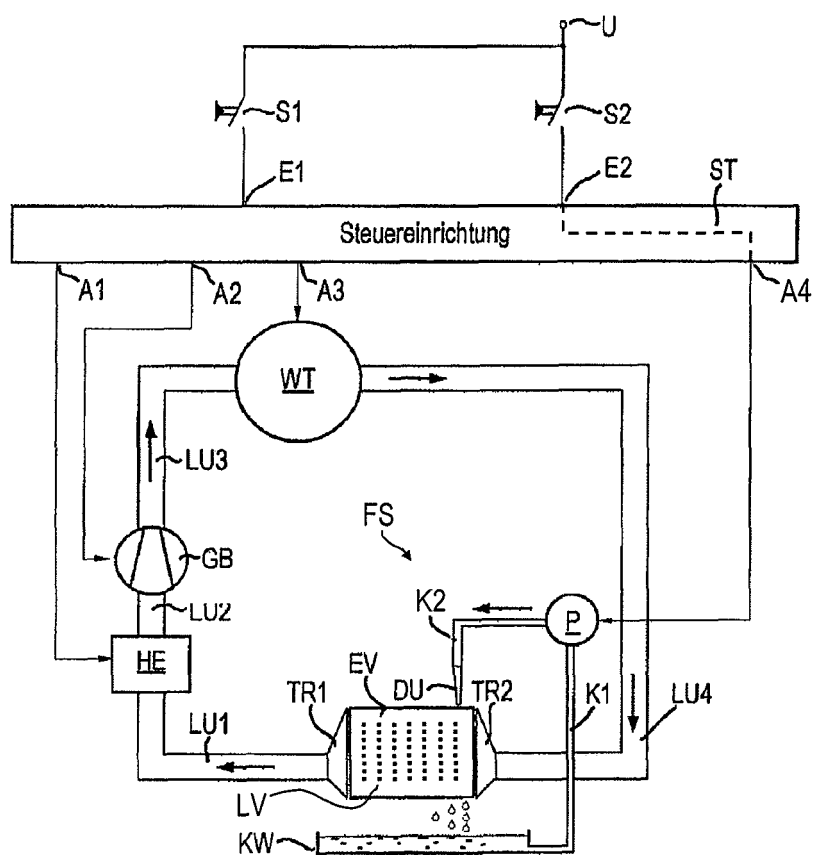
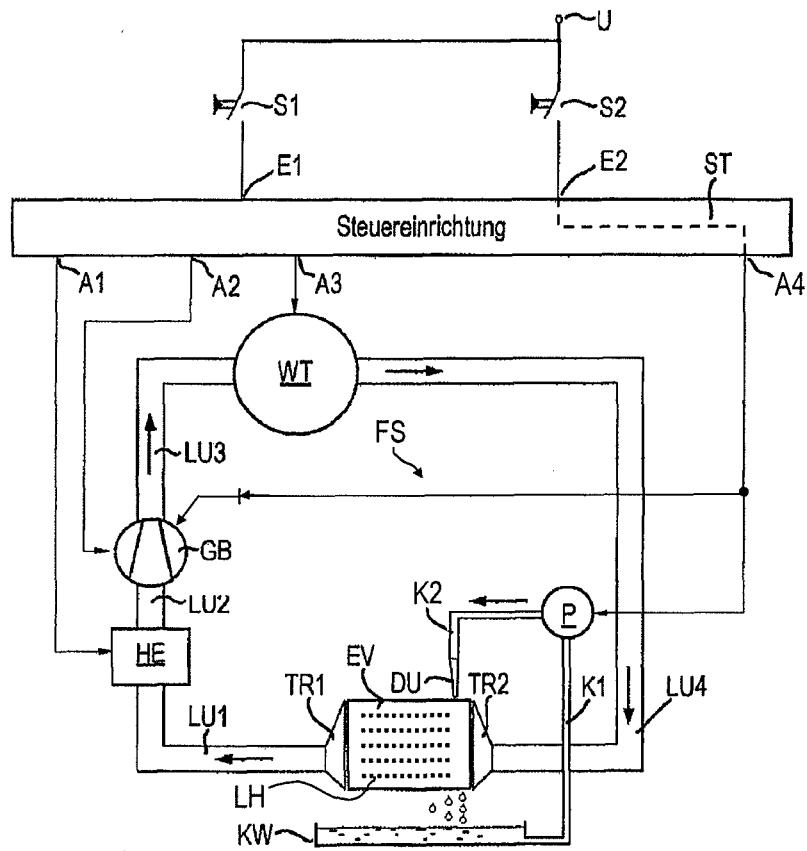


FIG 2





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 16 6793

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 936 022 A (ELECTROLUX HOME PROD CORP [BE]) 25. Juni 2008 (2008-06-25) * Absatz [0016] - Absatz [0018]; Abbildungen 2,3,6 * * Absatz [0022] *	1,4-7, 10,11	INV. D06F58/22
X	DE 10 2006 061211 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 26. Juni 2008 (2008-06-26) * Absatz [0008] - Absatz [0016]; Abbildung 1 *	1-3,7-9	
X	FR 2 711 153 A (ESSWEIN SA [FR]) 21. April 1995 (1995-04-21) * Seite 2, Zeile 29 - Seite 5, Zeile 26; Abbildungen 2,4 *	1,7	
A	GB 2 087 029 A (HEAT PUMPS W R LTD) 19. Mai 1982 (1982-05-19) * Seite 1, Zeile 26 - Zeile 85; Abbildung 1 *	1-11	
A	US 5 272 781 A (BASTIN PAUL [FR] ET AL) 28. Dezember 1993 (1993-12-28) * das ganze Dokument *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. November 2009	Prüfer Hannam, Martin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 16 6793

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-11-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1936022 A	25-06-2008	KEINE	
DE 102006061211 A1	26-06-2008	CN 101563495 A	21-10-2009
		EP 2106474 A1	07-10-2009
		WO 2008077708 A1	03-07-2008
FR 2711153 A	21-04-1995	KEINE	
GB 2087029 A	19-05-1982	KEINE	
US 5272781 A	28-12-1993	DE 69205632 D1	30-11-1995
		DE 69205632 T2	20-06-1996
		EP 0522889 A1	13-01-1993
		ES 2079810 T3	16-01-1996
		FR 2678960 A1	15-01-1993
		JP 2594003 B2	26-03-1997
		JP 5192497 A	03-08-1993

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 4023000 C2 [0002] [0003]
- DE 19738735 C2 [0002] [0004]
- WO 2006029953 A1 [0002] [0004]
- DE 1410206 A [0005]
- DE 102007024438 A1 [0006]
- DE 3000865 A1 [0008]
- DE 3738031 C2 [0010]
- EP 0468573 A1 [0011]
- DE 19943125 A1 [0012]